

ISBN 970-27-1045-6

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE *Trichinella spiralis* EN MÚSCULOS DE RATAS WISTAR Y RATONES CD

Medina Lerena, Miriam Susana; Agustín Ramírez Álvarez, Carlos Pacheco Gallardo, Silvia Ruvalcaba Barrera, Carmen Lucía Figueroa Solís, Norma Zarate Acevedo¹

¹Departamento de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, México. Km.15.5 Carret. Guadalajara – Nogales. Predio "Las Agujas", Nextipac, Zapopan, Jalisco, 45110, e-mail mlm64473@cucba.udg.mx , msuempl@yahoo.com

Introducción

La triquinosis (también denominada triquinelosis) es una enfermedad causada por el parásito del género *Trichinella*. Esta parasitosis puede afectar a casi todos los mamíferos teniendo dos ciclos el doméstico y el selvático. El ciclo doméstico incluye cerdos, ratas, y perros, entre otros siendo el de mayor riesgo el cerdo para el hombre. En el selvático están mamíferos silvestres así como animales marinos, morsas y focas. En ambos casos, el comienzo de esta enfermedad se origina cuando uno de estos huéspedes ingiere carne con larvas viables de triquina (Euzéby, 2001).

La triquinosis es una de las principales enfermedades zoonóticas alimentarias de América Latina que se adquiere mediante la ingesta de carne de cerdo cruda o mal cocida conteniendo quistes con el estadio larvario de *Trichinella spiralis*. Este parásito es de vida intracelular que se aloja y vive en los músculos de los roedores, cerdos, animales silvestres y accidentalmente en el hombre pudiendo llegar a producir daños económicos. La aparición de la enfermedad en los cerdos está vinculada en muchas ocasiones al medio en que habitan y a la alimentación que reciben, especialmente cuando son criados en traspatio, alimentados con desperdicios. En cualquiera de estas situaciones proliferan roedores y ellos son los responsables en la mayoría de los casos, de mantener la enfermedad en una región (Acha y col., 2003; Álvarez, 2005).

En México la Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004 Productos y Servicios. Especificaciones Sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos. Define que la carne de cerdo y equino deben de estar libres de *Trichinella spiralis* que se incluye en el programa de muestreo y método de diagnóstico basado en el proceso de digestión artificial (Secretaría de Salud, 2004).

En años recientes, varios ensayos han sido desarrollados para detectar triquinelosis porcina, entre ellos los métodos directos de triquinoscopía y la digestión artificial; métodos inmunobiológicos con la aplicación de estudios serológicos para detectar anticuerpos y

métodos de biología molecular como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y el análisis del DNA amplificado al azar (Acha y col., 2003; Vacio y col., 2003; Venturiello y col., 1998).

La triquinoscopía es el método directo aplicable a muestras de carne fresca que posibilita visualizar el parásito *Trichinella spiralis* encapsulado. Esta técnica permite detectar cargas iguales o mayores a 3 larvas por gramo (Montali y col., 1997). Muchos autores consideran que 15 o mas larvas por gramo de músculo es necesario para la detección usando triquinoscopía, mientras que la digestión artificial solo requiere de 4 larvas por gramo. La técnica de Compresión tiene una efectividad de alrededor del 50%, su ventaja es ser económica y rápida. (Berumen y col., 2002; Serrano y col., 1999; Vignau y col., 1997, 2003).

El objetivo de este trabajo fue determinar cuantitativamente la presencia de *Trichinella spiralis* en ratas Wistar y ratones CD1 en diferentes músculos.

Metodología

El presente estudio fue llevado a cabo en el laboratorio de Medición Paraclínica del Departamento de Salud Pública de la División de Ciencias Veterinarias del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara. Este estudio se efectuó en tres etapas: en la primera se hizo la reproducción de la infección por *Trichinella spiralis* en ratas Wistar y ratones línea CD1. En esta etapa se emplearon 20 ratas Wistar (10 machos y 10 hembras) y 20 ratones CD1 (10 machos, 10 hembras) de 1 mes de edad, adquiridos en el Zooterio del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara. De los animales de cada especie se formaron 4 grupos cada uno (A, B, C y D) que se infectaron mediante consumo de carne contaminada con el parásito tras 12 hrs. de restricción alimentaría. Los roedores estuvieron en grupos de 5 cada uno durante los 75 días que duro la etapa dándose el manejo rutinario para animales de laboratorio.

La segunda etapa fue la detección de larvas de *Trichinella spiralis* por medio de triquinoscopía que es la compresión de muestras de músculo de rata y ratón para ser proyectadas sobre la pantalla del triquinoscopio, en una placa de vidrio dividida en 28 casillas que se comprimen una placa sobre la otra y se atornillan para comprimir el músculo. Los animales fueron sacrificados mediante anestesia con inyección intraperitoneal de solución de Pentobarbital sódico al 0.63%. La distribución de los animales y el tiempo de sacrificio fue cada 15 días. Una vez sacrificados se procedió a la obtención de los músculos de elección; éstos se sometieron al método de compresión para la identificación de triquina en músculo.

La tercera y ultima etapa consistió en la cuantificación de larvas de *Trichinella spiralis* en diferentes músculos de ratas y ratones apartir de compresión de muestras. Los músculos de elección de los roedores fueron los de mayor afinidad por la triquina; diafragma, musculatura de la base de la lengua y los maseteros, entre otros que se

escogieron fueron bíceps femoral, pterigoideos, tríceps y longitudinal dorsal, los cuales fueron pesados en una balanza analítica donde se obtuvo un peso de 0.01 g. por cada músculo. Posteriormente fueron comprimidos y cuantificados por triquinoscopía documentándose en una tabla para el registro de los resultados. Para el análisis estadístico los resultados fueron contrastados mediante prueba de F (ANOVA) y prueba de Tukey cuando existieron diferencias entre músculo, sexo y especie.

Resultados

Las ratas y ratones infectados experimentalmente en este trabajo, fueron sacrificados a los 15 días posteriores a la infección encontrando ausencia de larvas de *Trichinella spiralis*. En ambos grupos de animales se comprobó la presencia de larvas de hasta el día 30. A través prueba de triquinoscopía se detecto la presencia de larvas en los músculos de elección.

En el segundo muestreo correspondiente al día 30 se observó una mayor presencia de larvas musculares (LM) de *Trichinella spiralis* en ratas macho con un total de 541 en relación a 133 en ratas hembra; encontrando ($P > 0.00149$). En los ratones, los machos presentaron un total de LM de 479 y 277 en las hembras ($P < 0.05$). El día 45 se observó en cada uno de los músculos de estudio en las ratas macho un total de LM de *Trichinella spiralis* de 1007 y de 287 en las hembras ($P > 0.00197$). En esta misma quincena los ratones machos presentaron un total de LM de *Trichinella spiralis* de 630 y de 689 en las hembras ($P < 0.05$). El día 60, las ratas hembras presentaron un total de LM de *Trichinella spiralis* de 974 y 437 en los machos, mostrando un descenso de LM en ratas machos ($P > 0.00975$). A la inversa de los ratones en los que existe un aumento de LM en comparación al día 45; los machos presentaron 1334 y las hembras 1135 LM totales ($P < 0.05$). El día 75 las ratas machos presentaron 624 y en las hembras 662 LM de *Trichinella spiralis*. Mientras que los ratones presentaron 974 y las hembras 162 LM de *Trichinella spiralis* ($P < 0.05$).

Los músculos detectados con mayor presencia de LM de *Trichinella spiralis* durante las cinco quincenas tanto en ratas Wistar y ratones CD1 fueron masetero, diafragma, lengua y pterigoideos.

La comparación entre el total de larvas encontradas en los músculos seleccionados en las ratas y los ratones utilizando como variable cualitativa el sexo y la especie, se encontró en los ratones machos 3417 LM y las hembras 2863 LM, mientras que en las ratas Wistar en los machos fue de 2609 y en hembras 2056 de LM.

El análisis estadístico T student realizado para verificar si existía diferencia significativa entre especie y sexo de ratas (M-H) y ratones (M-H) ($P < 0.05$); sin embargo entre los grupos de músculos se demostró que masetero, lengua, diafragma y pterigoideos, mostraron ($P > 0.05$) de acuerdo al número de LM cuantificadas en comparación a los demás músculos elegidos.

Conclusión

Los ratones machos son más receptivos que las hembras, por lo que se sugiere que al momento de realizar trabajos experimentales con *Trichinella spiralis* es conveniente utilizar machos.

La técnica de la compresión usada para la detección de triquinas. En rastro permite la visualización y cuantificación de larvas encapsuladas por gramo de *Trichinella spiralis*.

La técnica de la compresión tiene una efectividad de alrededor del 50%, una de las ventajas que tiene es ser económica y rápida. Se pueden obtener muestras aparte del diafragma los músculos maseteros, base lengua y pterigoideos, que en este estudio demostraron tener mayor afinidad.

Bibliografía

- Acha, N. P. y Cifres, B., (2003). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3ra edición. Vol. III. Parasitosis. Organización Panamericana de la Salud. P. 325- 337.
- Álvarez, D. M. B., (2005). La triquinosis. Revista de Ciencias Naturales. No.2 Marzo. Tomado de la red mundial <http://www.ies.virgendesoterrano.edu.juntaextremadura.net>
- Berumen, D. V., Muñoz, E. J. J., Moreno, G. M. A., (2002). Trichinellosis en perros callejeros de la ciudad de Zacatecas México. Comunicación, Parasitología Latinoamericana. 57:72-74.
- Euzeby, J., (2001). Los parásitos de la carne, Epidemiología, Fisiopatología, Incidencias Zoonoticas. Editorial Acribia S.A., P. 173-227.
- Montali, G., Cabral, M., and Plaza, H., (1997). Diagnostico de *Trichinella spiralis* por el método de digestión artificial. FAO, Red de Helminología para América Latina y del Caribe, Ministerio de Asuntos Agrarios, Provincia de Buenos Aires. Tomado de la red mundial http://cniia.inta.gov.ar/helminto/digestenzi_12.htm
- Secretaría de Salud, (2004). NOM-194-SSA1-2004, Diario Oficial de la Federación 2004. P. 9-31. Tomado de la red mundial http://www.dof.gob.mx/2004/septiembre/dof_18-09-2004.pdf
- Serrano, F. J., Pérez, M. J. E., Reina, D., Navarrete, I. and Kapel, C.M.O., (1999), Influence of infection intensity on predilection sites in swine trichinellosis. 73:251-254.
- Vacio, D. M., Muñoz, J., Saldivar, S. y Moreno, M., (2003). Diagnóstico de Trichinellosis en Cerdo. Revista Virtual Visión Veterinaria. 2(Suppl. 11) Tomado de la red mundial <http://www.visionveterinaria.com> (06.07.2003)

- Venturiello, S. M., Ben, G. J. M., Constantino, S. N., Malmassari, S. L., Nuñez, G. G., Venerini, R. L. y Traversa, M. J., (1998). Diagnosis of porcine trichinellosis: parasitological and immunoserological test in pigs from endemic areas of Argentina. *Veterinary Parasitology*. 74:215- 228.
- Vignau, M. L., (2003). Análisis comparativo entre la triquinoscopía y la digestión artificial en infecciones experimentales con pocas larvas. *Analecta Veterinaria*. 23(Suppl. 1):24 - 27.
- Vignau, M. L., Del Valle, G. M., Atilio, R. M., and Eiras, D. F., (1997), Comparison between Two Methods for Diagnosis of Trichinellosis: Trichinoscopy and Artificial Digestion. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*. 92(Suppl. 5):585 – 587.